第一图书网, tushu007.com

<<无线传感器网络技术与应用>>

图书基本信息

书名：<<无线传感器网络技术与应用>>

13位ISBN编号：9787121084096

10位ISBN编号：7121084090

出版时间：2009-3

出版时间：电子工业出版社

作者：陈林星

页数：393

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

前言

传感器技术、低功率电子学以及低功率RF设计技术的发展和进步使人们已经能够开发微型、能够通过无线网络相互连接、相对价廉的低功率传感器，这种传感器也叫做微型传感器（Microsensor）。
无线传感器网络（WSN）技术能够革新很多场合下的信息采集和处理，代表提取环境数据、各种环境可靠监视（包括监视、机器故障诊断、化学/生物检测等）的一种新方式。
大规模无线传感器网络由数千个、甚至数万个微型传感器组成，各个微型传感器分散在一个巨大场中，用来获取纹理细密的高精度感知数据。
微型传感器通常依靠电池供电，相互之间进行无线通信。
无线传感器网络可以布置在恶劣、苛刻、复杂、甚至敌方的物理环境中（比如遥远地理区域或者有毒的城市地点、自然灾害区、战场敌方区、战场火力打击区等），也可以布置在人不易接近的环境中（比如大工厂、飞机内部、机器内部，甚至人体内部等）进行低成本地维护感知或者监视感知，更可以布置在人易于接近的环境中（比如人体表面各个部位、房间各个角落）进行各种状态监视。
无线传感器网络可以对大量感知信息（比如地震数据、声学数据、高分辨率图像等）进行分布式处理，提高感知数据的精确性。
传感器组成网络后，能够累积感知数据，从而提供对环境的一个丰富的、多维的了解。
此外，网络化传感器能够重点关注网络中其他传感器指出的关键事件（比如入侵者进入某个建筑物）。
网络化传感器在面对各个传感器失效时也仍然能够继续发挥准确的作用。
例如，假如网络中的一些传感器丢失某些关键信息，那么其他传感器就可以给这些传感器补充丢失的信息。
可以想象未来一组传感器节点构成Ad Hoc分布式处理网络，产生易于访问和高质量的有关真实世界的信息。
每个传感器节点在网络中自动工作，不需要中央控制中心；每个传感器节点根据其承担的任务、当前拥有的信息以及所了解的计算资源、通信资源、能量资源、存储资源来做出决策。
与孤立的各个传感器比较，网络化传感器有可能精确性更高，系统更加强壮和复杂。
无线传感器网络深入我们生活的每个环节、渗透社会的每个角落，有利帮助人类提高认识物理世界的深度、广度、精确性、及时性，加强和密切人类与物理世界的联系，大力提高人类对物理环境的远端监视和控制能力，所以无线传感器网络应用前景非常广阔。
无线传感器网络设计面临许多技术挑战，比如能量高效网络协议、网络拓扑控制、信号与信息的联合处理、任务分配、信息查询、安全、中间件、网络编程等，其中最重要的挑战是三个关键资源的高效综合利用：①能量，无线传感器节点主要依靠电池供电，电池不方便替换或者重复充电，且大多数情形下不可能替换或者重复充电，而且目前的电池供电能力也非常有限；②通信带宽，无线传感器网络的通信带宽相对于有线网络而言是非常有限的，一般只有几百千比特每秒；③计算能力，由于节能非常关键，所以一般情况下不会给传感器节点配置功能强大的微型处理器，而是采用低功耗、计算能力有限的微型处理器，因而不能运行复杂的网络协议。
无线传感器网络技术是一门跨学科的综合性网络系统技术，除了涉及最基本的通信、计算机语言、编程知识和技术外，还涉及传感器网络所有应用领域的一些专门知识（比如医学、地震学、土壤学、农学等），这些特殊应用领域的专门知识对于设计高性能传感器网络应用是非常重要的。
本书系统地介绍了无线传感器网络技术，包括三个部分的内容：无线传感器网络概述、无线传感器网络技术、无线传感器网络应用与编程。
其目的是为无线传感器网络设计者、研究人员、院校师生以及所有对此感兴趣的人士等全面、系统地理解和掌握无线传感器网络技术提供一些帮助。
本书的编写安排如下：第一部分“无线传感器网络概述”：包括1章（第1章）。
介绍无线传感器网络的发展历史，阐述基本概念，分析无线传感器网络的主要技术及其网络设计影响因素，简单介绍了当前流行的传感器节点平台。
第二部分“无线传感器网络技术”：包括11章，其中WSN的MAC技术3章（第2、3、4章），WSN路

由技术3章（第5、6、7章），WSN可靠传输技术2章（第8、9章），WSN数据融合技术1章（第10章），WSN安全技术1章（第11章），WSN中间件技术1章（第12章）。
各章安排如下：第2章是无线传感器网络竞争类MAC协议，详细描述了三个典型的WSN竞争类MAC协议：传感器媒介访问控制协议（S-MAC）、超时MAC协议（T-MAC）、伯克利媒介访问控制协议（B-MAC）。
第3章是无线传感器网络分配类MAC协议，详细描述三个典型的WSN分配类协议：流量自适应媒介访问协议（TRAMA）、分布式随机时隙安排协议（DRAND）、功率高效与时延意识媒介访问协议（PEDAMACS）。
第4章是无线传感器网络混合类MAC协议，详细描述WSN时间同步技术和两个典型的WSN混合类MAC协议：斑马-MAC协议（Z-MAC）、漏斗-MAC协议。
第5章是无线传感器网络数据中心路由协议，详细描述了两个典型的WSN数据中心路由协议：协商式传感器信息分发协议（SPIN）、定向扩散。
第6章是无线传感器网络分层路由协议，详细描述了两个典型的WSN分层路由协议：低能量自适应分群分层协议（LEACH）、两层数据分发协议（TTDD）。
第7章是无线传感器网络地理位置路由协议，详细描述了WSN定位技术以及两个典型的WSN地理位置路由协议：贪婪地理路由算法、位置辅助泛洪协议（LAF）。
第8章是无线传感器网络端到端可靠传输协议，详细描述了WSN拥塞检测与预防技术（CODA）和两个典型的WSN端到端可靠传输协议：事件到中心节点的可靠传输协议（ESRT）、基于多电台虚拟中心节点的过载流量管理协议（SIPHON）。
第9章是无线传感器网络逐跳可靠传输协议，详细描述了WSN合成拥塞控制技术（FUSION）和两个典型的WSN逐跳可靠传输协议：慢分发快提取可靠传输协议（PSFQ）、下行数据可靠交付可扩展体系结构（GARUDA）。
第10章是无线传感器网络数据融合协议，详细描述了树状结构累积技术、不受应用约束的自适应数据累积技术（AIDA）、无结构累积技术（DAA+DW）与半结构累积技术（ToD）。
第11章是无线传感器网络安全，详细分析了WSN安全面临的障碍、WSN安全要求，剖析WSN中的各种安全攻击，详细描述SPINS安全解决方案、LEAP+安全解决方案。
第12章是无线传感器网络中间件协议，分析了WSN中间件设计面临的挑战和困难，及其功能要求，详细介绍ZebraNet系统中的中间件系统（Impala）、无线传感器信息网络化体系结构与应用中间件体系结构（SINA），其间介绍了SINA在车辆跟踪中的应用。
第三部分“无线传感器网络应用及编程”：包括1章（第13章）。
概括了WSN在军事、环境、医疗卫生、家庭以及其他商业领域的应用；介绍了WSN应用设计原理；阐述了WSN网络编程问题，包括编程抽象、编程模型，比如Kairos编程模型、微型传感器网络虚拟机（Mate）、采用属性状态机的无线传感器网络编程（OSM）；详细描述了WSN分层编程技术、抽象任务图宏编程架构（ATaG）。
本书的编写参阅了大量的研究文献和资料。
在每章最后列出本章的主要参考文献。
电子科技大学骆睿老师仔细审阅了本书第2、3、4、7、12章，并提出了许多改进之处。
中国电子科技集团公司电子第30研究所高级工程师曾曦审阅了本书第1、5、6、11、13章；刘亮审阅了第10章；马蓉审阅了第8章；张虎审阅了第9章。
此外作者还得到了谢青、刘英、陈曦、刘静、马先庆、刘伟、叶国宏、刘萍、李家国、王庆、王婷、曾令长、刘陶惠、罗永秀、曾晖、谢长富、周华等人的帮助。
在本书的构思和写作过程中，以及本书的成功出版，作者一直得到了电子工业出版社、尤其是电子工业出版社通信分社王春宁博士的大力支持和帮助。
作者在此一并表示由衷的感谢！

内容概要

本书介绍无线传感器网络技术，主要包括三个部分的内容：无线传感器网络概述，包括基本概念、发展历史、主要技术、网络设计主要影响因素；无线传感器网络技术，包括MAC、路由、拥塞控制与可靠传输、数据融合、安全、定位、同步、中间件方面的技术；无线传感器网络应用与编程，包括应用设计原理、网络编程、分层编程技术、融合应用编程体系架构。

本书内容丰富、新颖，概念清楚，层次结构合理、明晰，涵盖了当前国际上无线传感器网络的主要研究成果及内容，可帮助读者尽快全面了解和掌握无线传感器网络技术。

本书可供从事无线传感器网络的科研人员、工程技术人员、院校师生，以及所有对此感兴趣的人士阅读和参考。

作者简介

陈林星，毕业于电子科技大学通信专业，研究员。
长期从事通信尤其是分组无线网络方面的研究和开发工作。
参与或主持过多项大型或重点通信项目的研究和开发工作。
研究兴趣是无线网络技术。
已出版的技术专著有：《移动Ad Hoc网络——自组织分组无线网络技术》、《IEEE 802.11无线局域网》、《无线网络安全——技术与策略》。

书籍目录

第1章 无线传感器网络概述 1.1 传感器网络的研究历史 1.1.1 早期的军用传感器网络研究 1.1.2 美军DARPA的分布式传感器网络研究计划 1.1.3 20世纪80年代和90年代的军用传感器网络 1.1.4 21世纪的传感器网络研究 1.2 WSN基本概念 1.2.1 什么是WSN 1.2.2 WSN与MANET的异同 1.2.3 WSN的通信体系结构 1.3 WSN的主要技术 1.3.1 系统体系结构 1.3.2 网络与通信的控制 1.4 影响WSN设计的因素 1.4.1 容错 1.4.2 扩展性 1.4.3 价格 1.4.4 硬件限制 1.4.5 WSN拓扑 1.4.6 WSN工作环境 1.4.7 传输媒介 1.4.8 功耗 参考文献第2章 无线传感器网络竞争类MAC协议 2.1 传感器媒介访问控制协议（S-MAC） 2.1.1 能量浪费原因分析 2.1.2 S-MAC协议概述 2.1.3 休眠的协调 2.1.4 避免旁听与消息分片传输 2.1.5 时延分析 2.1.6 S-MAC协议实现 2.1.7 S-MAC协议的性能 2.2 超时MAC协议（T-MAC） 2.2.1 T-MAC协议概述 2.2.2 T-MAC基本协议 2.2.3 分群与同步 2.2.4 RTS操作与TA选择 2.2.5 避免旁听 2.2.6 不对称通信 2.2.7 T-MAC的性能 2.3 伯克利媒介访问控制协议（B-MAC） 2.3.1 B-MAC协议的设计与实现 2.3.2 寿命建模 2.3.3 参数 2.3.4 自适应控制 参考文献第3章 无线传感器网络分配类MAC协议 3.1 流量自适应媒介访问协议（TRAMA） 3.1.1 TRAMA协议概述 3.1.2 TRAMA协议组成 3.1.3 访问方式与相邻节点协议 3.1.4 传输时间安排交换协议 3.1.5 自适应选举算法 3.1.6 TRAMA的性能 3.2 分布式随机时隙安排协议（DRAND） 3.2.1 TDMA时隙分配问题定义 3.2.2 DRAND算法详述 3.2.3 DRAND正确性 3.2.4 DRAND复杂性分析 3.2.5 DRAND的性能 3.3 功率高效与时延意识媒介访问协议（PEDAMACS） 3.3.1 PEDAMACS协议概述 3.3.2 PEDAMACS分组格式 3.3.3 本地拓扑建立阶段 3.3.4 AP拓扑信息收集阶段 3.3.5 传输时间安排阶段 3.3.6 拓扑调整阶段 3.3.7 传输时间安排算法 参考文献第4章 无线传感器网络混合类MAC协议 4.1 斑马MAC协议（Z-MAC） 4.1.1 时间同步协议（TPSN） 4.1.2 Z-MAC协议概述 4.1.3 相邻节点寻找与时隙分配 4.1.4 本地成帧 4.1.5 Z-MAC协议的传输控制 4.1.6 发送规则 4.1.7 直接竞争通知 4.1.8 Z-MAC传输时间安排的接收 4.1.9 本地时间同步 4.1.10 Z-MAC协议的性能 4.1.11 Z-MAC协议随机分析 4.2 漏斗-MAC协议 4.2.1 漏斗问题 4.2.2 按需发送信标 4.2.3 面向中心节点的传输时间安排 4.2.4 定时与成帧 4.2.5 Meta-传输时间安排的广播 4.2.6 动态深度调整 4.2.7 漏斗-MAC协议的测试床实验评估 参考文献第5章 无线传感器网络数据中心路由协议第6章 无线传感器网络分层路由协议第7章 无线传感器网络地理位置路由协议第8章 无线传感器网络端到端可靠传输协议第9章 无线传感器网络逐跳可靠传输协议第10章 无线传感器网络数据融合技术第11章 无线传感器网络安全第12章 无线传感器网络中间件技术第13章 无线传感器网络应用及编程

章节摘录

插图：第1章 无线传感器网络概述许多领域需要监视和测量各种物理现象比如温度、液位、振动、损伤（张力）、湿度、酸度、泵、生产线的发电机、航空、建筑物维护等，包括建筑工程、农林业、卫生、后勤、交通运输、军事应用等。
有线传感器网络一直长期用于支持这种环境，直到最近也只是在有线基础设施不可行的时候（比如偏僻区域、敌对环境）才使用无线传感器。
有线传感器网络安装、停机、测试、维护、故障定位、升级的成本高，从而使得无线传感器网络（Wireless Sensor Network，WSN）很有吸引力。
最新技术发展已经使得人们能够生产智能、自治、能量高效并且可以大量使用的传感器，在地理区域中构成自组织和自愈WSN。
无线传感器技术成本大幅度下降，因而具有广泛的应用。
随着WSN技术和其他相关技术的不断发展进步，WSN将不断成熟，极有可能长期而显著地改变人类的日常生活。
WSN技术是一门跨学科的新技术。
下面首先介绍传感器网络的研究历史，然后介绍WSN的基本概念，比较WSN与MANE丁的异同，分析WSN网络设计的影响因素，简述WSN涉及的主要技术，最后详细描述WSN中的一个重要概念——覆盖范围。

编辑推荐

《无线传感器网络技术与应用》系统地介绍了无线传感器网络技术，包括三个部分的内容：无线传感器网络概述、无线传感器网络技术、无线传感器网络应用与编程。
其目的是为无线传感器网络设计者、研究人员、院校师生以及所有对此感兴趣的人士等全面、系统地理解和掌握无线传感器网络技术提供一些帮助。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com